

D-02003 PCT

0/523180

29. Februar 2004

DT12 Rec'd PCT/PTO 28 JAN 2005

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Polymerisaten unter Verwendung von konjugierten Dienen und vinylaromatischen Verbindungen durch anionische Polymerisation in einem inerten Reaktionsmedium in Gegenwart von

- zumindest einer lithiumorganischen Verbindung,
- zumindest einem Dialkylether der Formel



worin

$R^1$  und  $R^2$  unabhängig voneinander für Alkylreste mit einer unterschiedlichen Zahl von C-Atomen stehen, ausgewählt aus der Gruppe Methyl-, Ethyl-, n- und iso-Propyl sowie n-, iso-, sek.- und tert.-Butyl und die Summe der C-Atome in beiden Alkylresten  $R^1$  und  $R^2$  5 bis 7 beträgt, und

$R^3$  für Wasserstoff, eine Methyl- oder Ethylgruppe steht und

- zumindest einer alkaliorganischen Verbindung, wobei die alkaliorganische Verbindung in Mengen von größer 0,5 mol pro mol Lithium in der lithiumorganischen Verbindung eingesetzt wird und
- die alkaliorganische Verbindung ein Alkalimetallalkoholat der Formel  $M-OR$  ist, wobei R eine Alkylgruppe mit 1 bis 10 Kohlenstoffatomen ist und M für Natrium steht.

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass vor bzw. während der Polymerisationsreaktion Aromaten mit mehreren Vinylgruppen bzw. Alkylaromaten mit mehreren Vinylgruppen als vernetzende Kupplungsmittel zugesetzt werden.

3. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Ende der Polymerisation die lebenden Kettenenden mit Kupplungsmitteln umgesetzt werden, wobei diese ausgewählt sind aus der Gruppe von Aromaten mit mehreren Vinylgruppen, Alkylaromaten mit mehreren Vinylgruppen, Siliziumtetrachlorid und Zinntetrachlorid.

4. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass R eine Alkylgruppe mit 3 bis 5 Kohlenstoffatomen ist.

5. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die alkaliorganische Verbindung gemeinsam mit der lithiumorganischen Verbindung oder gemeinsam mit dem Dialkylether in Form einer Fertigmischung der Polymerisationsmischung zugesetzt wird.

6. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als konjugiertes Dien 1,3-Butadien oder 1,3-Butadien und Isopren eingesetzt werden.

7. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das inerte Reaktionsmedium im wesentlichen aus Cyclohexan und/oder Hexan besteht.

8. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Dialkylether Ethyl-Ethylenglykol-*tert.*-butylether ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OC}(\text{CH}_3)_3$ ) eingesetzt wird.

9. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als lithiumorganische Verbindung eine Monolithiumverbindung mit 1 bis 12 Kohlenstoffatomen, insbesondere 4 bis 6 Kohlenstoffatomen, eingesetzt wird.

10. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Polymerisation bei 0 bis 130 °C, vorzugsweise 20 bis 100 °C, durchgeführt wird.

11. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass vinylaromatische Verbindungen eingesetzt werden, welche ein oder mehrere Vinylgruppen ( $-\text{CH}=\text{CH}_2$ ) am aromatischen Ring gebunden aufweisen, vorzugsweise mit 8 bis 20 C-Atomen und insbesondere Styrol, so dass 30 bis 60 Gew. % der Monomereinheiten im Polymerisat vinylaromatische Verbindungen, insbesondere Styrol - Monomereinheiten, sind.

35

12. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die lithiumorganische Verbindung zu 0,01 bis 1, vorzugsweise 0,01 bis 0,2, Gewichtsteilen pro 100 Gewichtsteile Monomer eingesetzt wird.

5

13. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Dialkylether in einem Molverhältnis von 2 : 1 bis 30 : 1, vorzugsweise 2 : 1 bis 15 : 1, bezogen auf die Molzahl des Katalysators (bezogen auf die Lithium - Atome) eingesetzt wird.

10

14. Polymerisate herstellbar gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche.

15

15. Verwendung der gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13 hergestellten Polymerisate zur Herstellung von oder Verwendung in Dämpfungsmaterialien und/oder Reifen, insbesondere Winterreifen und Matsch- und Schneereifen, vorzugsweise in den Reifenlaufflächen.

15

-----

20

25

30

35

GS/D02005\_PCT\_Ansp01